



12

## Gebrauchsmuster

U 1

- (11) Rollennummer G 93 20 448.5
- (51) Hauptklasse B23C 5/22  
Nebenklasse(n) B27C 5/10
- (22) Anmeldetag 07.09.93  
(67) aus 93 11 4320.0
- (47) Eintragungstag 21.07.94
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 01.09.94
- (30) Priorität 09.09.92 IL 103115
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Austauschbarer Fräseinsatz
- (73) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Iscar Ltd., Migdal Tefen, IL
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Tauchner, P., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Heunemann,  
D., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Rauh, P.,  
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Hermann, G., Dipl.-Phys.  
Dr.rer.nat.; Schmidt, J., Dipl.-Ing.; Jaenichen,  
H., Dipl.-Biol. Dr.rer.nat.; von  
Uexküll-Güldenband-Menzel, A., Dr.phil. (Ph.D.);  
Weinberger, R., Dipl.-Chem.Univ. Dr.rer.nat.;  
Bublak, W., Dipl.-Chem. Univ., Pat.-Anwälte;  
Tremmel, H., Rechtsanw., 81675 München

# VOSSIUS & PARTNER

## PATENTANWÄLTE EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

Dr. Volker Vossius, Dipl.-Chem. (-6/1992)  
Dr. Paul Tauchner, Dipl.-Chem.  
Dr. Dieter Heunemann, Dipl.-Phys.  
Dr. Peter A. Rauh, Dipl.-Chem.  
Dr. Gerhard Hermann, Dipl.-Phys.  
Josef Schmidt, Dipl.-Ing.  
Dr. Hans-Rainer Jaenichen, Dipl.-Biol.

## EUROPEAN PATENT ATTORNEY

Dr. Renate Barth, Dipl.-Chem.

## RECHTSANWÄLTIN

Heiga Tremmel

SIEBERTSTRASSE 4  
P.O. BOX 860767  
8000 MÜNCHEN 80  
GERMANY

TELEPHONE: (089) 47 40 75  
CABLE: BENZOLPATENT MÜNCHEN  
TELEX: 529 453 VOPAT D  
TELEFAX: (089) 4 70 60 53

u. Z.: F 178 GM-DE/D  
Case : 90832/7-120-582706  
ISCAR LTD.

### Austauschbarer Fräseinsatz

Die Erfindung betrifft einen austauschbaren Fräseinsatz zur Montage in einem Walzenfräswerkzeug und zur Verwendung beim Fräsen von Vertiefungen, z. B. von Absätzen, Einstichen o. ä., mit Wänden, die im wesentlichen einen Winkel von 90° zueinander haben. Solche Vertiefungen werden nachstehend als "Vertiefungen der festgelegten Art" bezeichnet.

Bekannte Fräswerkzeuge dieser Art fallen im allgemeinen in zwei Kategorien. In der ersten Kategorie ist das Werkzeug mit einer einzelnen, am Umfang angeordneten Reihe von Einsätzen versehen, wobei jeder Einsatz mit einer im wesentlichen parallel zur Drehachse des Fräswerkzeugs ausgerichteten und zum Fräsen einer senkrechten Wand der Vertiefung oder des Absatzes vorgesehenen Hauptschneidkante und mit einer zum Planieren oder Schlichten einer Sohlenwand der Vertiefung vorgesehenen quergerichteten Planschneidkante ausgebildet ist. Natürlich sind solche Werkzeuge im Hinblick auf die Tiefe der fräsbaren Vertiefung begrenzt, wobei diese Tiefe nicht größer als das Maß der Hauptschneidkante ist. In einer zweiten Werkzeugkategorie ist der Fräser zusätzlich zu einer untersten Reihe von Fräseinsätzen der soeben beschriebenen Art mit einer oder mehreren am Umfang angeordneten Reihen von Einsätzen versehen, deren Hauptschneidkanten im wesentlichen parallel

932048

zur Drehachse des Werkzeugs ausgerichtet sind. Mit einem solchen Werkzeug erhöht sich selbstverständlich das Fräismaß der gefrästen senkrechten Vertiefungswand. Es dürfte verständlich sein, daß die Einsätze der untersten Reihe zwar mit den quergerichteten Planschneidkanten versehen sein müssen, die Einsätze der zweiten und jeder nachfolgenden Reihe jedoch keine solchen Planschneidkanten benötigen.

Ferner ist es aus wirtschaftlichen Gründen eindeutig wünschenswert, jedes Einsatzteil mit einer maximalen Anzahl von Schneidkanten zu versehen, die bei Bedarf leicht in ihre Position geschaltet werden können. Die meisten für diesen Zweck eingesetzten Fräseinsätze sind entweder länglich-rechteckförmig und daher mit zwei parallel zueinander liegenden Schneidkanten versehen oder dreieckförmig mit drei Schneidkanten.

In der EP 0 156 780 wurde die Verwendung von Einsätzen in einem Walzenfräser zum Fräsen von Vertiefungen der festgelegten Art vorgeschlagen, wobei jeder Einsatz eine quadratische Grundform mit vier schaltbaren Schneidkanten hat und jede Schneidkante einer quergerichteten Planschneidkante zugeordnet ist, die an einer Verlängerung des Einsatzes angeordnet ist, die über dessen quadratische Grundform hinaus übersteht. Der Verwendung solcher Einsätze sind jedoch klare Grenzen gesetzt. Sie können nur in Walzenfräsern mit einer einzelnen Reihe von am Umfang angeordneten Einsätzen verwendet werden, wodurch die Tiefe der ausgebildeten Vertiefung auf das Schneidkantenmaß jedes Einsatzes begrenzt ist.

In einem alternativen Vorschlag in der EP 0 489 702 A2 wird ein im wesentlichen quadratförmiger Einsatz für einen Fräser mit vier Hauptschneidkanten offenbart, wobei jeder Schneidkante eine sogenannte Sekundärschneidkante zugeordnet ist, die indes effektiv eine Planschneidkante ist und in einem geringfügigen Winkel zur Schneidkante verläuft. Ein solcher Fräseinsatz unterliegt nicht der Beschränkung des in der EP 0 156 780 offenbarten Einsatzes, da er keine überstehenden Verlängerungen hat, die von sich aus das Tiefenmaß der Vertiefung beschränken. Bei diesem Einsatz, für den eine Montage

in einem negativen Radial-Spanwinkel festgelegt ist, tritt jedoch das für solche Einsätze gravierende Problem auf, daß der durch die Schneidkante an ihrem vorderen Ende gebildete Freiwinkel wesentlich größer als der durch die Schneidkante an ihrem gegenüberliegenden hinteren Ende gebildete Freiwinkel ist. Davon ausgehend, daß der durch die Schneidkante an ihrem hinteren Ende gebildete Freiwinkel im Grunde der zu verwendende Mindestfreiwinkel ist, dürfte deutlich sein, daß der Freiwinkel am vorderen Ende übermäßig groß ist, was eine erhöhte Gefahr der Schneidkantenschwächung an dieser Stelle und somit eine kürzere Werkzeugstandzeit mit sich bringt.

Dieses herkömmlichen Fräseinsätzen eigene Problem wurde in den früheren US-A-5071292 und 5078550 des Anmelders erkannt und diskutiert, wobei in diesen früheren Patentschriften jeweils Alternativvorschläge zur Überwindung dieser Probleme oder Nachteile gemacht werden. Diese Vorschläge erfolgten jedoch sämtlich vor dem Hintergrund von länglich-rechteckförmigen Fräseinsätzen, und ihre Anwendung auf Einsätze, die eine quadratische Grundform haben und bei denen vier alternative Schneidkanten vorgesehen sind, war dabei auf keinerlei Weise beabsichtigt.

Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen neuen und verbesserten austauschbaren Fräseinsatz zur Montage in einem Walzenfräswerkzeug zu schaffen, bei dem die vorstehend genannten Nachteile im wesentlichen abgebaut oder überwunden sind.

Erfindungsgemäß ist ein austauschbarer Fräseinsatz zur Montage in einem Walzenfräswerkzeug vorgesehen und weist auf: eine im wesentlichen quadratische ebene Basis, eine im wesentlichen quadratische obere Spanfläche, Seitenflanken, die auswärts von jeweiligen Seitenkanten der Basis verlaufen und die Spanfläche an jeweiligen Schneidkanten des Einsatzes schneiden, wobei jede Schneidkante einen ersten, zweiten und dritten aufeinanderfolgenden Abschnitt aufweist, der erste und dritte Abschnitt jeweils von benachbarten Ecken des Einsatzes verlaufen, um sich mit dem zweiten Abschnitt zu vereinigen; der zweite Abschnitt den Hauptabschnitt der Gesamt-

länge der Schneidkante bildet; der erste Abschnitt von der Basis zu dem zweiten Abschnitt schräg verläuft; der zweite Abschnitt zur Basis von dem ersten Abschnitt und zum dritten Abschnitt schräg verläuft und der dritte Abschnitt von der Basis, von dem zweiten Abschnitt und zu einer angrenzenden Ecke des Einsatzes schräg verläuft; jede Seitenflanke eine obere und untere winklig angeordnete Seitenfläche aufweist, wobei die obere eine Freiflankenfläche und die untere einen Ausrichtabschnitt bildet; mindestens der Freiwinkel der Freiflankenfläche in dem Bereich eines vorderen Endes im wesentlichen gleich dem Freiwinkel in dem Bereich des hinteren Endes, sämtlich gemessen gegenüber dem Werkzeug, ist; die Anordnung so ist, daß während des Fräsens der erste und zweite Abschnitt einer Schneidkante eine senkrechte Fläche einer im wesentlichen 90° aufweisenden Vertiefung fräsen, wobei ein dritter Abschnitt einer angrenzenden Schneidkante als Planschneide für eine Sohlenfläche der Vertiefung dient, mindestens der erste und zweite Abschnitt jeder Schneidkante so angeordnet sind, daß alle Punkte darauf auf einer zylindrischen Hüllfläche liegen, die durch eine Linie erzeugt wird, die parallel zu einer Drehachse des Fräswerkzeugs ist und sich gegenüber der Drehachse mit einem Radius dreht, der gleich dem Fräsradius des Fräswerkzeugs ist.

Vorzugsweise ist die obere Freiflankenfläche mindestens in ihrem an den zweiten Kantenabschnitt angrenzenden Bereich gekrümmt, wobei die obere Spanfläche mindestens in ihrem an jeden zweiten Kantenabschnitt der Schneidkante angrenzenden Bereich so gekrümmt ist, daß beim Montieren des Einsatzes im Fräswerkzeug der Freiwinkel und der Radial-Spanwinkel, gemessen gegenüber dem Werkzeug, im wesentlichen über die Länge des zweiten Abschnitts konstant bleiben.

Somit bietet der erfindungsgemäße Fräseinsatz mit seiner quadratischen Grundform vier alternative Schneidkanten zum Fräsen der senkrechten Wände der Vertiefung, wobei jeder Schneidkante eine quergerichtete Planschneidkante zugeordnet ist, die kontinuierlich mit einer angrenzenden Schneidkante ausgebildet ist. Durch Sicherstellen, daß die Planschneidkan-

te in sehr geringem Maße winklig gegenüber dem zweiten Schneidkantenabschnitt angeordnet ist, dessen Verlängerung sie bildet, ist garantiert, daß bei Verwendung dieses Schneidkantenabschnitts zum Fräsen der senkrechten Fläche der Vertiefung die eine Verlängerung dieser Schneidkante bildende Planschneidkante nicht in Berührung mit der Fläche kommt und daher nicht verschleißt.

Ist andererseits der Einsatz so ausgebildet, daß jede Schneidkante mindestens an ihrem vorderen und hinteren Ende Freiwinkel hat, die, gemessen gegenüber dem Werkzeug, im wesentlichen gleich sind, werden die den bekannten Fräseinsätzen eigenen Nachteile im wesentlichen überwunden.

Ist ferner vorgesehen, daß jeder zweite Hautschneidkantenabschnitt mit den Ecken des Einsatzes durch einen ersten und dritten Abschnitt gemäß der vorstehenden Definition verbunden ist (wobei der dritte Abschnitt im wesentlichen eine Planschneidkante bildet), erleichtert dies die Schaffung eines quadratförmigen Einsatzes mit den speziell gestalteten Freiflanken- und Spanflächen.

Zum besseren Verständnis der Erfindung und zur Erläuterung ihrer praktischen Realisierung wird nunmehr auf die beigefügten Zeichnungen Bezug genommen. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Perspektivansicht eines erfindungsgemäßen Fräseinsatzes;

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht des Einsatzes von Fig. 1;

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht eines abgewandelten erfindungsgemäßen Einsatzes;

Fig. 4 eine schematische Perspektivansicht eines Fräs-werkzeugs mit einem erfindungsgemäßen Fräseinsatz während eines Fräsarbeitsgangs;

Fig. 5 eine vergrößerte Ansicht einer Einzelheit des Werkzeugs von Fig. 4; und

Fig. 6 eine schematische Perspektivansicht des Werkzeugs mit dem Einsatz in teilweise aufgebrochener Form, um die winklige Anordnung des Einsatzes am Werkzeug zu verdeutlichen.

Gemäß Fig. 1 und 2 der Zeichnungen weist der Fräseinsatz eine im wesentlichen ebene quadratische Basis 1 und eine im wesentlichen quadratische obere Spanfläche 2 auf. Vier identische Seitenflanken 3 (von denen nur zwei sichtbar sind) verlaufen auswärts von jeweiligen Seitenkanten 4 der Basis und schneiden die Spanfläche 2 an jeweiligen Schneidkanten 5 des Einsatzes. Wie deutlich aus Fig. 2 der Zeichnungen hervorgeht, weist jede Schneidkante 5 einen ersten, zweiten und dritten Schneidkantenabschnitt 5a, 5b, 5c auf. Darstellungsgemäß sind diese Schneidkantenabschnitte winklig zueinander ausgerichtet, wobei verständlich sein dürfte, daß zwecks besserer Anschaulichkeit die relativen Winkelneigungen der Schneidkantenabschnitte im Vergleich zu denen eines tatsächlichen Einsatzes extrem übertrieben dargestellt sind. Der erste und dritte Schneidkantenabschnitt 5a, 5c verlaufen von jeweiligen abgerundeten Ecken 6a, 6b des Einsatzes in Richtung auf den zweiten Schneidkantenabschnitt 5b und vereinigen sich mit ihm. Der erste Schneidkantenabschnitt 5a verläuft schräg aufwärts und weg von der Basis 1 des Einsatzes, der zweite Abschnitt 5b verläuft schräg in Richtung auf die Basis 1, während der dritte Abschnitt 5c schräg von der Basis 1 weg verläuft. Wie deutlich wird, erstreckt sich der zweite Teilabschnitt über den Hauptabschnitt der Länge der Schneidkante 5 und macht vorzugsweise zwischen 65 und 75 % der Gesamtlänge aus. Andererseits kann der dritte Teilabschnitt einen beliebigen Wert zwischen im wesentlichen 5 und 20 % der Gesamtlänge der Schneidkante ausmachen, während sich der erste Teilabschnitt über die verbleibende Länge der Schneidkante erstreckt.

Jede Seitenflanke 3 weist einen oberen und unteren Seitenabschnitt 3a, 3b auf, wobei der obere Abschnitt 3a eine Freiflankenfläche und der untere Abschnitt 3b einen Einsatzausrichtabschnitt bildet. In der Ausführungsform gemäß Fig. 1 der Zeichnungen ist der Einsatzausrichtabschnitt 3b mit einem vertieften Mittelbereich 7 ausgebildet, der auf beiden Seiten durch ein Paar auswärts gekrümmte Bereiche 8 begrenzt ist.

Die obere Spanfläche 2 wird angrenzend an jede Schneidkante 5 durch eine Teilspanfläche 9 gebildet, die abwärts von der Schneidkante 5 in Richtung auf die Basis 1 zu einem ebenen Mittelabschnitt 10 der oberen Spanfläche 2 verläuft, der parallel zur Basis 1 liegt. Im ebenen Mittelabschnitt 10 ist eine durch den Einsatz gehende Durchgangsbohrung 11 ausgebildet, durch die der Einsatz am Werkzeug mittels einer durch die Bohrung 11 verlaufenden Spannschraube verspannt werden kann.

In der Ausführungsform gemäß Fig. 1 und 2 der Zeichnungen sind die obere Freiflankenfläche 3a und die Teilspanfläche 9 so gekrümmt, daß bei montiertem Einsatz im Fräswerkzeug der Freiwinkel und der Radial-Spanwinkel, gemessen gegenüber dem Werkzeug, über die Länge der Schneidkante 5 im wesentlichen konstant bleiben. Diese Form des Aufbaus eines Fräseinsatzes, insbesondere im Zusammenhang mit einer zu einer Basis des Einsatzes schräg abfallenden Schneidkante, ist vollständig in unseren früheren US-A-5071292 und 5078550 beschrieben.

Wie nachstehend anhand von Fig. 5 der Zeichnungen beschrieben wird, sind mindestens die erste und zweite Teilschneidkante 5a, 5b so orientiert, daß sie auf einer zylindrischen Hülle liegen, die durch einen um die Drehachse des Fräswerkzeugs mit einem Radius gleich dem Werkzeugradius drehenden Direktorkreis gebildet wird.

Im folgenden wird anhand von Fig. 4, 5 und 6 der Zeichnungen die Art der Montage eines soeben beschriebenen erfindungsgemäßen Fräseinsatzes in einem Fräswerkzeug und die Arbeitsweise des Fräswerkzeugs beim Fräsen einer Vertiefung der festgelegten Art veranschaulicht.

Wie aus den Zeichnungen hervorgeht, ist der Fräseinsatz in einer am Umfang befindlichen Tasche 15 eines Walzenfräswerkzeughalters 16 montiert. Das Fräswerkzeug dient zum Fräsen einer Vertiefung 17 in einem Werkstück 18 mit einer senkrechten Wand 19 und einer Sohlenwand 20, die im wesentlichen einen Winkel von 90° zueinander haben (d. h., eine Vertiefung der festgelegten Art).



Gemäß Fig. 5 der Zeichnungen wird die senkrechte Wand 19 der Vertiefung 18 durch den ersten und zweiten Schneidkantenabschnitt 5a, 5b der Schneidkante 5 gefräst, während der dritte Abschnitt 5c der quer angrenzenden Schneidkante 5 als Planschneide für die Sohlenfläche 20 dient. Um zu gewährleisten, daß die durch die Schneidkantenabschnitte 5a, 5b gefräste senkrechte Fläche 19 zu einer glatten Fläche ohne Unregelmäßigkeiten wird, ist sichergestellt, daß alle Punkte auf den Schneidkantenabschnitten 5a, 5b auf der Umfangshülle liegen, die durch einen im Radialabstand von einer Drehachse 21 liegenden Direktorkreis erzeugt wird. Damit wird deutlich, daß die durch jeweilige Punkte auf diesen Schneidkantenabschnitten verlaufenden Linien 22 auf dieser Umfangshülle liegen.

Vorzugsweise und zum Gewährleisten, daß der dritte Schneidkantenabschnitt 5c der das Fräsen durchführenden Schneidkante während des Fräsarbeitsgangs nicht übermäßig verschleißt und dadurch eine Funktionsbeeinträchtigung als Planschneide erfährt, wenn eine nachfolgende Schneidkante in ihre Position geschaltet wird (was geschähe, wenn der dritte Schneidkantenabschnitt 5c im wesentlichen parallel zur Richtung der Drehachse 21 ausgerichtet wäre), hat dieser dritte Schneidkantenabschnitt 5c eine geringfügige Winkelabweichung gegenüber dieser Parallelanordnung und kommt auf diese Weise nicht mit der gefrästen senkrechten Wand in Berührung.

Nunmehr wird anhand von Fig. 6 der Zeichnungen die winklige Montage des Einsatzes im Fräswerkzeughalter beschrieben.

Darstellungsgemäß ist der Einsatz auf einem Sitz 22 montiert, der im wesentlichen parallel zur Drehachse 21 des Werkzeugs 16 liegt. Da jedoch der zweite Hauptschneidkantenabschnitt 5b der Schneidkante 5 schräg in Richtung auf die Basis abfällt, definiert diese Schneidkante einen positiven Axialwinkel  $\gamma_a$  zu einer parallel zur Drehachse 21 des Werkzeugs liegenden Bezugslinie 21a, und es kann davon ausgegangen werden, daß der Einsatz axial positiv im Werkzeug montiert ist.

10.05.94

9

Wegen der vorgesehenen Teilspanfläche 9, die in Richtung auf die Basis 1 des Einsatzes vom Schneidkantenabschnitt 5b abfällt, definiert diese Teilspanfläche 9 einen positiven Radial-Spanwinkel  $\gamma_r$  zu einer Bezugslinie 23, die von der Drehachse 21 senkrecht zu ihr und durch den Schneidkantenabschnitt 5b verläuft. Dadurch sind der Einsatz und seine Art der Montage derart, daß davon ausgegangen werden kann, daß er mit einem positiven Axial-Spanwinkel und einem positiven Radial-Spanwinkel montiert ist.

Wie vorstehend anhand von Fig. 1 der Zeichnungen beschrieben wurde, ist der untere Ausrichtabschnitt 4 jeder Seitenflanke mit einem vertieften Mittelbereich 7 ausgebildet, der durch auswärts gekrümmte Bereiche 3b begrenzt ist. Gemäß Fig. 6 der Zeichnungen gewährleistet dieser Aufbau der Ausrichtabschnitte des Einsatzes, daß die Positionierung des Einsatzes auf dem Werkzeughaltersitz gegenüber dem Fall sehr viel genauer wird, in dem der Ausrichtabschnitt eine ununterbrochene ebene Fläche darstellen würde. Dies ergibt sich insbesondere aufgrund der vorgesehenen auswärts gekrümmten Bereiche 3b, die gewährleisten, daß der Einsatz an den Sitzwänden an sehr genau definierten Stellen des Einsatzes anstößt.

Als Alternative zu glatten, auswärts gekrümmten Begrenzungsbereichen 3b können die auswärts verlaufenden Wände dieser Bereiche 3b aus aufeinanderfolgenden, schmaldimensionierten ebenen Abschnitten gebildet sein, die gemeinsam einen konvexen auswärts verlaufenden Abschnitt 3b darstellen.

Die Erfindung wurde zwar speziell in Bezug auf einen Fräseinsatz beschrieben, dessen Hauptschneidkantenabschnitt kontinuierlich gekrümmten Freiflanken- und Frässpanflächen zugeordnet ist, um die Beibehaltung eines im wesentlichen konstanten Freiwinkels und Radial-Spanwinkels über die Länge dieses Schneidkantenabschnitts, gemessen gegenüber dem Werkzeug, zu gewährleisten; gleichermaßen ist die Erfindung jedoch auch dann einsetzbar, wenn der zweite Hauptabschnitt der Schneidkante im wesentlichen geradlinig verläuft und der Freiwinkel der Freiflankenfläche im Bereich eines vorderen Endes dieses Hauptabschnitts der Schneidkante im wesentlichen

9320448

10.05.94

10

gleich dem Freiwinkel im Bereich des hinteren Endes, sämtlich gemessen gegenüber dem Werkzeug, ist. Ein solcher abgewandelter Einsatz ist schematisch in Fig. 3 der Zeichnungen dargestellt, worin die Schneidkante 5' durch einen ersten, zweiten und dritten Schneidkantenabschnitt 5'a, 5'b, 5'c gebildet ist und der Hauptschneidkantenabschnitt 5'b im wesentlichen geradlinig über seine Länge verläuft. Der obere Freiflankenabschnitt 3a des Einsatzes mit seiner winkligen Anordnung zum unteren Abschnitt 3b und seine Teilspanfläche sind derart gestaltet, daß, gemessen gegenüber dem Werkzeug, der Freiflankenwinkel der Freiflankenfläche im Bereich des vorderen Endes des Einsatzes im wesentlichen gleich dem Freiflankenwinkel im Bereich des hinteren Endes, sämtlich gemessen gegenüber dem Werkzeug, ist. Dieser Aufbau des Fräseinsatzes zur Erfüllung dieser Forderungen ist vollständig in unserer US-A-5078550 beschrieben.

Erfindungsgemäße Fräseinsätze, die der zuvor als Beispiel gegebenen Beschreibung entsprechen, können sehr effektiv beim Fräsen von Vertiefungen der festgelegten Art verwendet werden und bieten alle Vorteile, die quadratischen Fräseinsätzen eigen sind (d. h., eine maximale Anzahl von schaltbaren Schneidkanten), sowie gleichzeitig jene Vorteile, die Fräseinsätzen eigen sind, die im wesentlichen entsprechend unseren früheren US-A-5052863, 5071292 und 5078550 aufgebaut sind.

932048U1

u. Z.: F 178 GM-DE/D  
Case : 90832/7-120-582706  
ISCAR LTD.

### Schutzansprüche

1. Austauschbarer Fräseinsatz zur Montage in einem Walzenfräswerkzeug mit: einer im wesentlichen quadratischen ebenen Basis, einer im wesentlichen quadratischen oberen Spanfläche, Seitenflanken, die auswärts von jeweiligen Seitenkanten der Basis verlaufen und die Spanfläche an jeweiligen Schneidkanten des Einsatzes schneiden, wobei jede Schneidkante einen ersten, zweiten und dritten aufeinanderfolgenden Abschnitt aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der erste und dritte Abschnitt (5a, 5c) jeweils von benachbarten Ecken (6a, 6b) des Einsatzes verlaufen, um sich mit dem zweiten Abschnitt (5b) zu vereinigen; der zweite Abschnitt (5b) den Hauptabschnitt der Gesamtlänge der Schneidkante (5) bildet; der erste Abschnitt (5a) von der Basis (1) zum zweiten Abschnitt (5b) schräg verläuft; der zweite Abschnitt (5b) zur Basis (1) von dem ersten Abschnitt (5a) und zum dritten Abschnitt (5c) schräg verläuft und der dritte Abschnitt (5c) von der Basis (1), von dem zweiten Abschnitt (5b) und zu einer angrenzende Ecke (6b) des Einsatzes schräg verläuft; jede Seitenflanke (3) eine obere und untere winklig angeordnete Seitenfläche (3a, 3b) aufweist, wobei die obere (3a) eine Freiflankenfläche und die untere (3b) einen Ausrichtabschnitt bildet; mindestens der Freiwinkel der Freiflankenfläche (3a) in dem Bereich eines vorderen Endes im wesentlichen gleich dem Freiwinkel in dem Bereich des hinteren Endes, sämtlich gemessen gegenüber dem Werkzeug, ist; die Anordnung so ist, daß während des Fräsens der erste und zweite Abschnitt (5a, 5b) einer Schneidkante (5) eine senkrechte Fläche (19) einer im wesentlichen 90° aufweisenden Vertiefung (17) in einem Werkstück (18) fräsen, wobei ein dritter Abschnitt (5c) einer angrenzenden Schneidkante (5) als

Planschneide für eine Sohlenfläche (20) der Vertiefung (17) dient, mindestens der erste und zweite Abschnitt (5a, 5b) jeder Schneidkante (5) so angeordnet sind, daß alle Punkte darauf auf einer zylindrischen Hüllfläche liegen, die durch eine Linie erzeugt wird, die parallel zu einer Drehachse (21) des Fräswerkzeugs ist und sich gegenüber der Drehachse (21) mit einem Radius dreht, der gleich dem Fräsradius des Fräswerkzeugs ist.

2. Austauschbarer Fräseinsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Freiflankenfläche (3a) mindestens in ihrem an den zweiten Kantenabschnitt (5b) angrenzenden Bereich gekrümmt ist; wobei die obere Spanfläche (9) mindestens in ihrem an jeden zweiten Kantenabschnitt (5b) der Schneidkante (5) angrenzenden Bereich so gekrümmt ist, daß beim Montieren des Einsatzes in dem Fräswerkzeug der Freiwinkel und der Radial-Spanwinkel, gemessen gegenüber dem Werkzeug, im wesentlichen über die Länge des zweiten Abschnitts (5b) konstant bleiben.
3. Austauschbarer Fräseinsatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der dritte Abschnitt (5c) im wesentlichen so parallel zu der Drehachse (21) ausgerichtet ist, daß im wesentlichen alle Punkte darauf auf der zylindrischen Hüllfläche liegen.
4. Austauschbarer Fräseinsatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der dritte Abschnitt (5c) winklig so gegenüber der Drehachse (21) abweicht, daß Punkte darauf von der zylindrischen Hüllfläche beabstandet sind.
5. Austauschbarer Fräseinsatz nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausrichtabschnitt (3b) mit einem vertieften Mittelbereich (7) ausgebildet ist, der durch ein Paar relativ überstehende

10.05.94

13

Bereiche (8) begrenzt ist, die zum Aufliegen auf Sitzwänden eines Werkzeughalters geeignet sind.

6. Austauschbarer Fräseinsatz nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die überstehenden Bereiche (8) auswärts gekrümmt sind.
7. Fräswerkzeug mit einem austauschbaren Fräseinsatz nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz so daran montiert ist, daß die dritte Teilschneidkante (5c) einer Schneidkante (5), die quer an eine angrenzende Schneidkante (5) angrenzt, als Planschneide für die angrenzende Schneidkante (5) dient.
8. Fräswerkzeug nach Anspruch 7, wobei ein Radial-Spanwinkel der zweiten Teilschneidkante der einen Schneidkante gegenüber dem Werkzeug positiv ist.

9320448

10.05.94

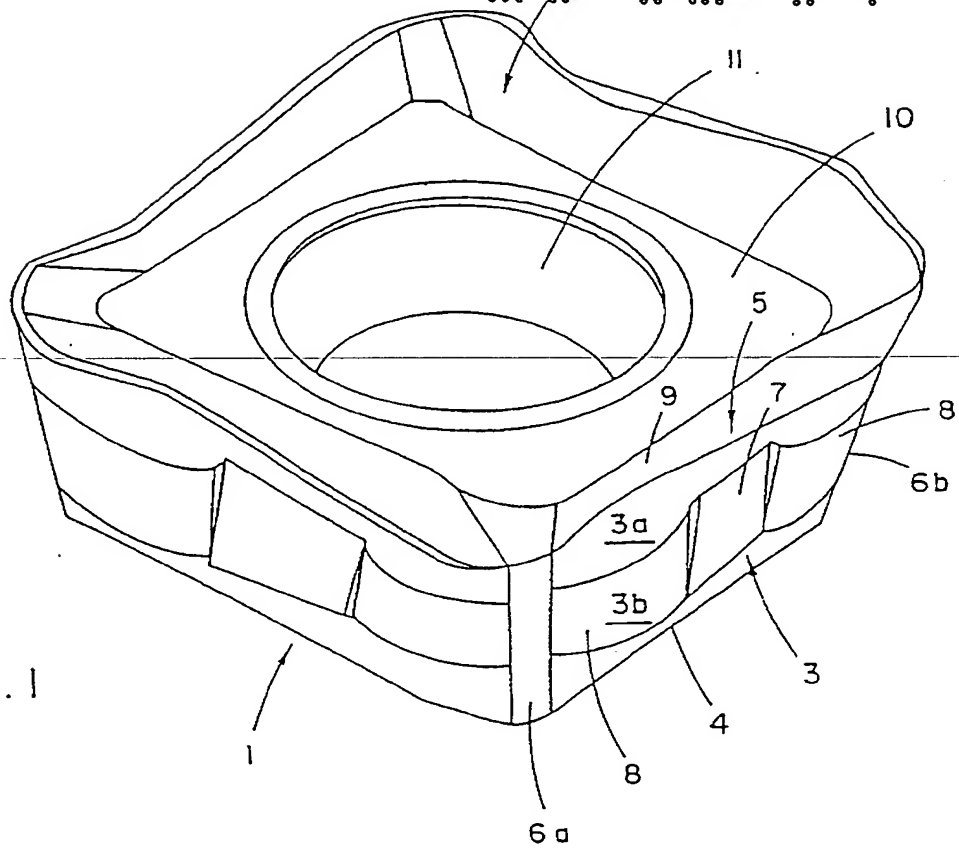


Fig. 1

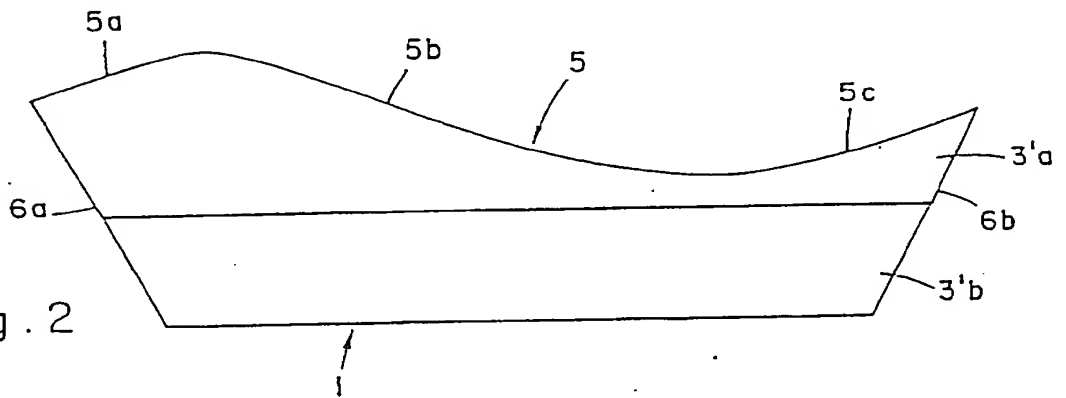


Fig. 2

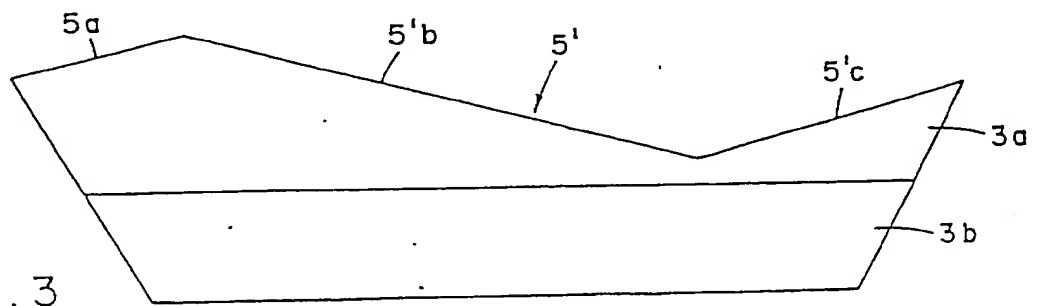


Fig. 3

9320448

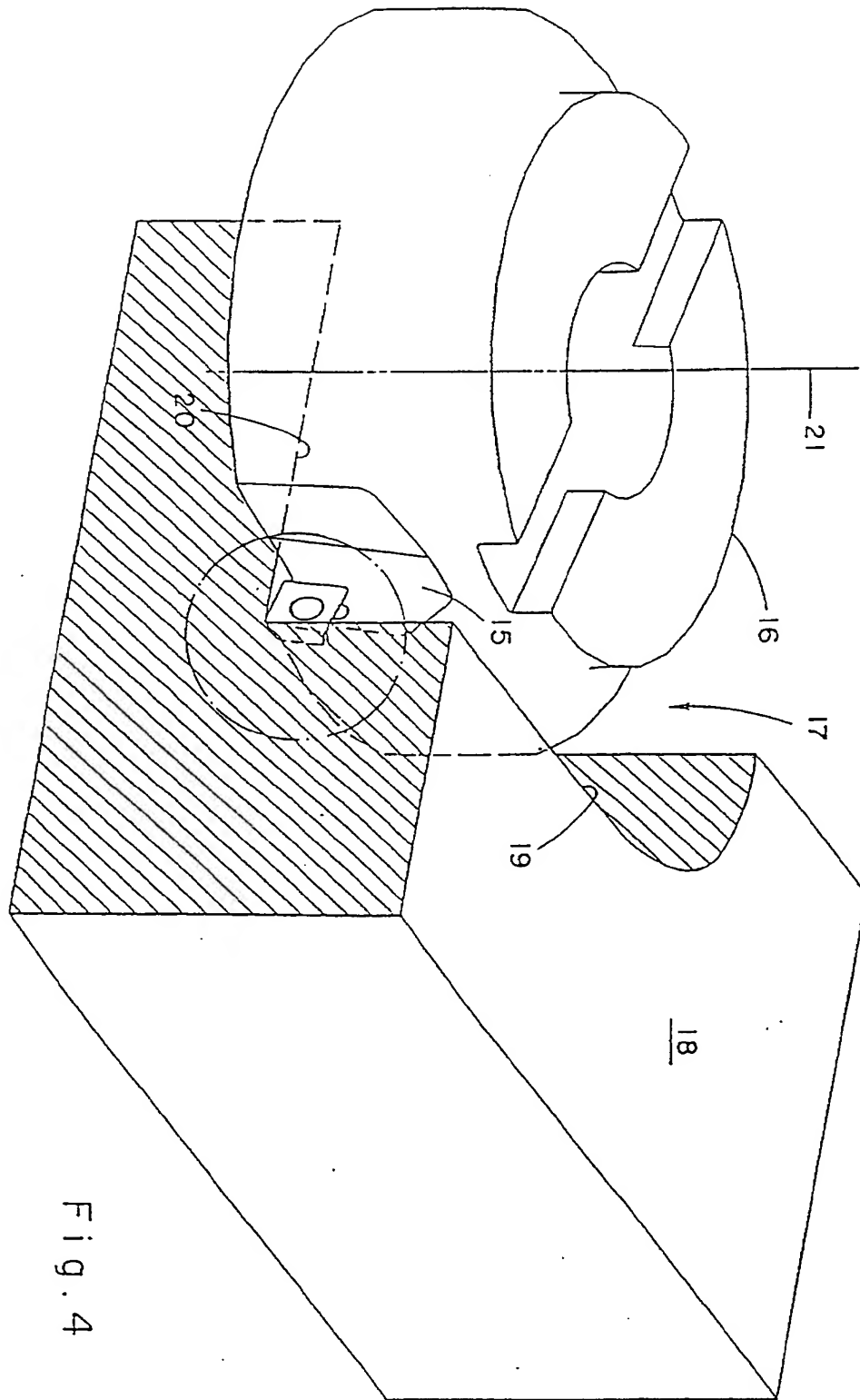


Fig. 4



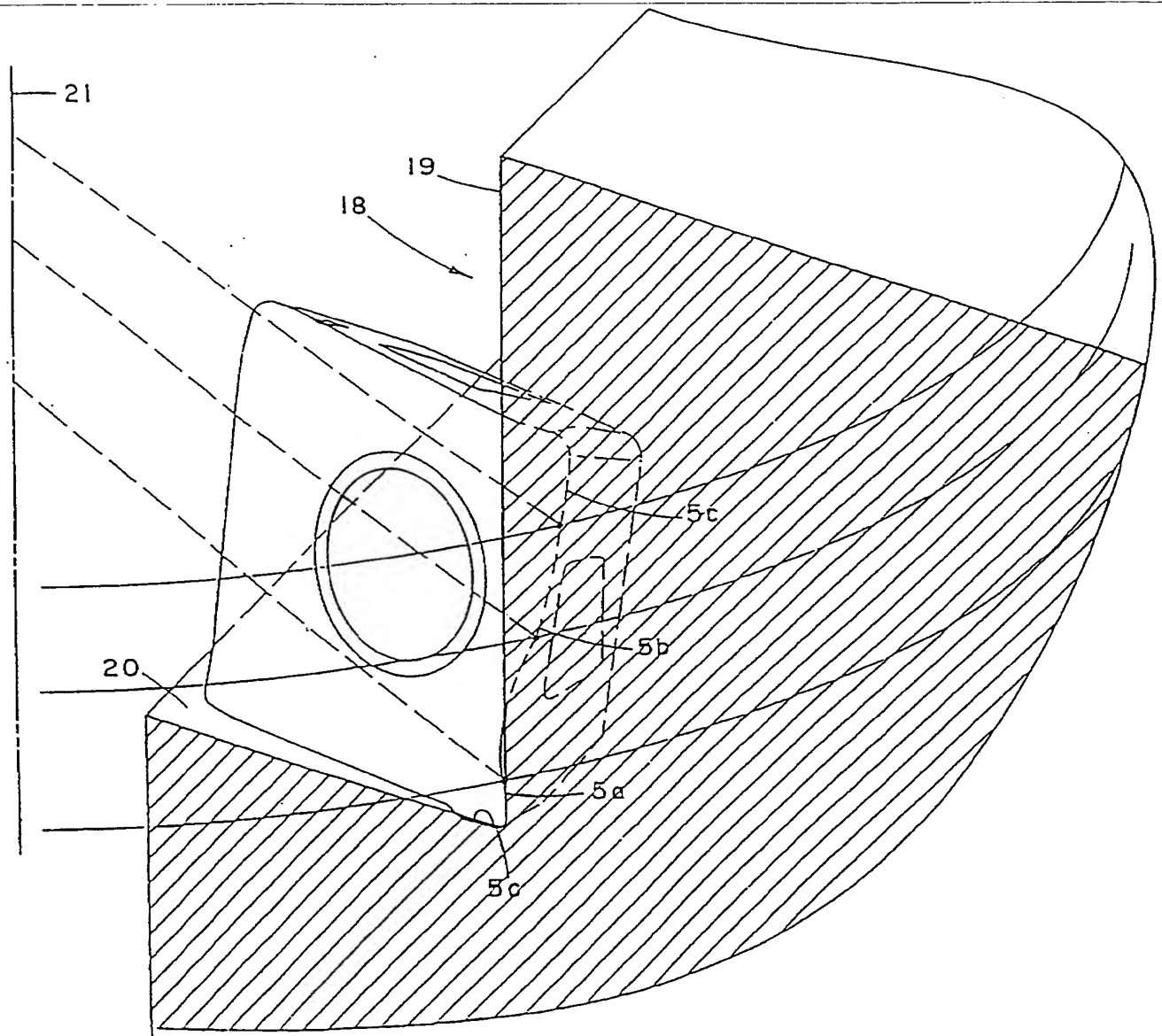
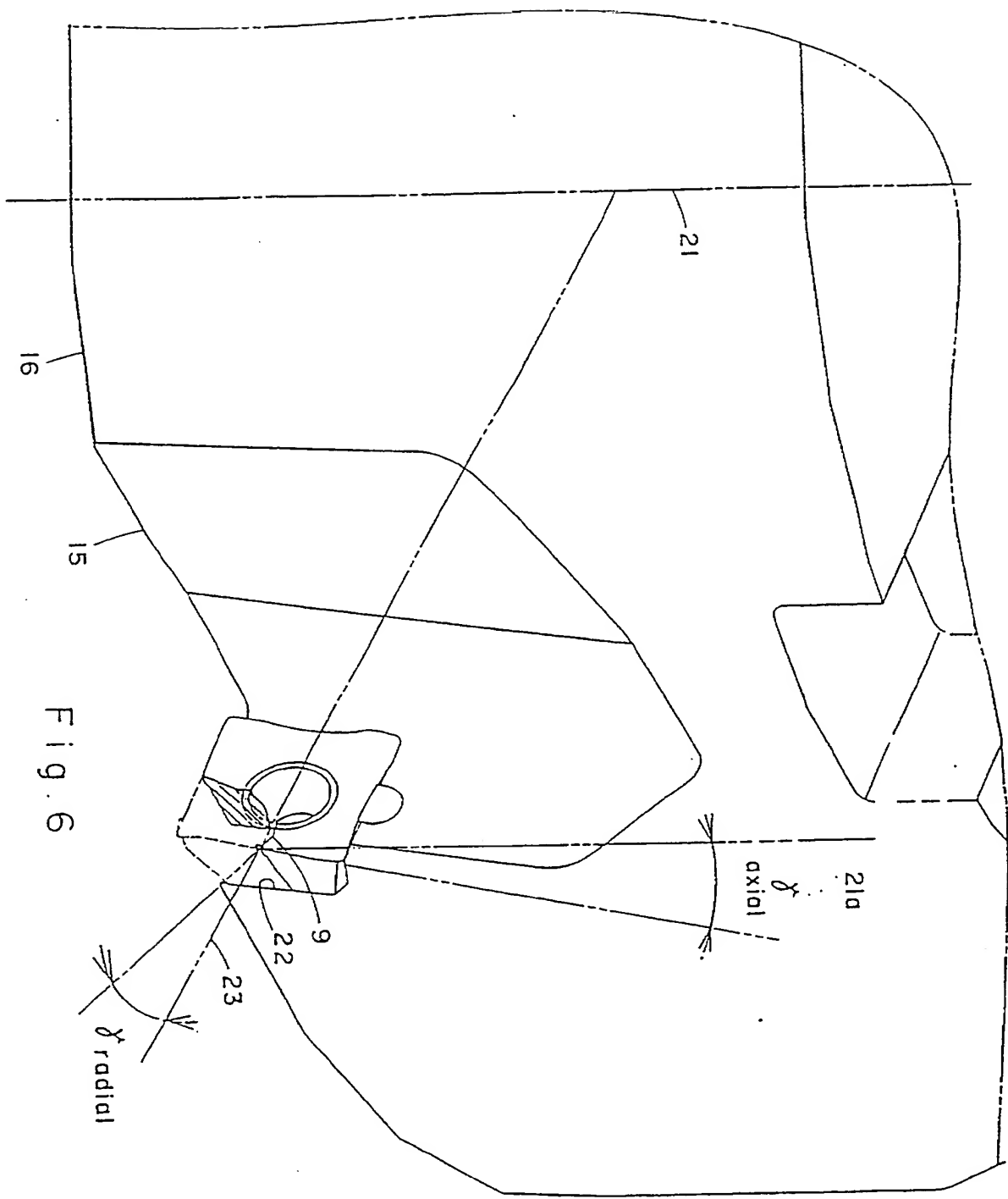


Fig. 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)